Beiträge zur Anatomie

von

Ancylus fluviatalis (O. F. Müller),

und

Ancylus lacustris (Geoffroy).

With the compliments of the Author.

Adress: Acad. of Nat. Sciences Philadelphia, U. S. A.

Dr. Benjamin Sharp

aus Philadelphia, N.-A.

Würzburg.

Druck der Bonitas-Bauer'schen Buchdruckerei.

1883.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549819_0280

Einleitung.

In meiner Arbeit über Ancylus fluviatalis (O. F. Müller) und die interessante nahe verwandete Form Ancylus lacustris (Geoffroy), als Vorarbeit zu der später zu bearbeitenden Embryonal-Entwickelung, habe ich einige neue Thatsachen gefunden, die mir von allgemeinem Interesse zu sein scheinen.

Man hat sich schon lange darum gestritten, welchen Platz man dieser Gattung im System anzuweisen hat. Zuerst wurde sie von Linné [1]) zur Gattung Patella gestellt, aber noch in demselben Jahre 1767 wurde sie von Geoffroy [2]) zu der besondern Gattung Ancylus erhoben, so genannt wegen ihrer Aehnlichkeit mit einer phrygischen Mütze (*Ἄγκύλος*). Diese Gattung wird jetzt in der Regel zu den Pulmonaten gestellt, welcher Platz ihr auch ohne Zweifel zukommt.[3])

Die Exemplare von Ancylus fluviatalis, die mir zu meiner Arbeit dienten, stammen aus dem Main unterhalb Würzburg sowie aus der Schondra, einem kleinen Nebenflüsschen der fränkischen Saale, nächst dem Dorfe Gräfendorf. Der einzige Fundort für die andere Spezies war ein kleiner Teich in der Nähe von Aschaffenburg.

Diese Arbeit wurde in dem hiesigen zoologischen Institut gemacht und nehme ich hier Gelegenheit, Herrn Professor Semper für seinen freundlichen Rath und Beistand aufrichtigst zu danken.

Moquin-Tandon ist der Ansicht, dass Ancylus eine amphibische Lebensweise führt. Ich glaube nicht, dass unser Thier unter natürlichen Bedingungen die Oberfläche des Wassers aufsucht. Er schreibt: „Athmet das Thier freie Luft, oder jene Luft, die sich im Wasser findet?

Ferrusac [4]) sagte positiv, dass das Thier an die Oberfläche zu steigen hat, um Luft einzuathmen. Agassiz [5]), Dupuy und Andere haben dies bestätigt.“

---

1) Linneus, Syst. nat. 1767.

2) Geoffroy, Trait. somm. d. Coquil. fluv. et terres. etc. Paris 1767.

3) M. A. Moquin-Tandon, Recherches anatomico-physiol. sur l'Ancyle fluviatile (Ancylus fluviatalis) Journ. d. Conchyliologie. Tome III. 1852.

4) Ferrusac, Dict. class. d. Hist. nat. Tome I. 1822.

5) L. Agassiz, Act. Helvit. 1841.

Darauf stellt Moquin-Tandon das folgende Experiment an: „Viele Thiere wurden in ein Gefäss mit Wasser gesetzt und es zeigt sich:

„Erstens, dass nicht alle Thiere das Bedürfniss empfanden, an die Luft zu kommen, da viele auf dem Grunde des Gefässes zurückblieben; zweitens, dass das Bedürfniss jedenfalls nicht stark ist, da die Thiere nur sehr langsam an die Oberfläche kommen; drittens, dass gewisse Individuen in der oberflächlichen Flüssigkeitsschicht verharren; viertens, dass viele nur halb aus dem Wasser gehen; fünftens, dass andere das Wasser wohl verlassen, aber in der Nachbarschaft desselben bleiben. Diese und andere Thatsachen zeigen, dass die Thiere Luft athmen und weiter keine Wasserthiere sind. Ferner:

„Erstens, sieben Thiere wurden in hohe Champagnergläser gesetzt, die mit Wasser gefüllt wurden; in der Mitte des Glases wurde eine Querwand so angebracht, dass die Thiere nicht an die Oberfläche kommen konnten, das Wasser aber frei circuliren konnte. Die Thiere lebten drei Tage, nach welcher Zeit sie heraus genommen wurden; zweitens, drei Individuen wurden in 45 ⊏ mm. Brunnenwasser gesetzt und diese lebten eben acht Stunden; drittens sechs Ancylus wurden auf dreizehn Tage in 25, 30 und 50 mm. ⊏ Flusswasser gesetzt, alle blieben leben und hatten Eier gelegt; Pflanzen wurden in das Wasser gesetzt.

„Ancylus führt eine amphibische Lebensweise.“ [1])

Ich stellte im Wesentlichen ganz dieselben Experimente an und hatte dieselben Resultate zu verzeichnen. Ueberdies jedoch bemerkte ich, dass in der grossen Mehrzahl von Fällen die Thiere im Naturzustande sich nur an Gegenständen befanden, die aus dem Wasser hervorragten, so dass ihnen dadurch die Möglichkeit gegeben wird, eventuell an die Oberfläche zu gelangen. Jedoch fand ich unter diesen angegebenen Umständen die Thiere nie ausserhalb des Wassers, noch in der Nähe der Wasseroberfläche. Ferner fand ich, dass, wenn die Thiere in ein Aquarium mit fliessendem Wasser gesetzt wurden, sie nie an die Oberfläche kamen, sondern 4—6 cm. unter derselben blieben. Ist das Wasser jedoch nicht frisch und nicht gewechselt worden, so kommt Ancylus fluviatalis unfehlbar, früher oder später, an die Oberfläche.

Bei Ancylus lacustris ist dies nicht so constant.

Dies ist jedoch gar nicht wunderbar, da die Species Ancylus fluviatalis, wie schon der Name anzeigt, in fliessendem Wasser lebt, während die andere Species sich nur in stehendem Wasser aufhält; deshalb wird bei der letztern Species der Mangel frischen Wassers nicht so sehr gefühlt, wie in der ersten. Wahrscheinlich liegt die Ursache, dass die Thiere in Brunnenwasser so kurze Zeit lebten, darin, dass Brunnenwasser in Vergleich zum Flusswasser so sehr wenig Luft enthält.

---

[1]) op. cit. p. 124 et seq.

Aus diesen Thatsachen schliesse ich, dass Ancylus im Stande ist und sogar vorzieht, unterhalb der Oberfläche des Wassers zu verbleiben, falls die Bedingungen günstig sind. Nur wenn das Wasser sehr wenig Sauerstoff enthält, kommt er an die Oberfläche, um diesen der Luft direct zu entnehmen.

Indem ich jetzt auf die Sache selbst eingehe, will ich zuerst in allgemeinen Umrissen die Anatomie beider Species geben und zeigen, in welchen Punkten beide von einander abweichen. Darauf gehe ich auf den speciellen Theil dieser Arbeit ein, welcher enthält:

Erstens, Bildung der Radula;

zweitens, Beobachtungen über das Nervensystem;

drittens, die Anatomie und Histologie des excreterischen Organs.

Allgemeine Anatomie.

Bei der folgenden Beschreibung schlage ich vor, die Verhältnisse bei Ancylus fluviatalis zu Grunde zu legen, deren Anatomie ziemlich gut durch die Arbeiten von Carl Vogt[1]) und Moquin-Tandon[2]) bekannt ist. Die erste Arbeit ist kurz, unvollständig und enthält manche Fehler, während die letztere unglücklicherweise ohne Tafeln ist. Ueber Ancylus lacustris ist keine Specialarbeit vorhanden.

Die Schale. Die Schale von Ancylus fluviatalis ist weit grösser, wie die von Ancylus lacustris. Bei beiden hat sie die Form eines niedrigen Kegels und ist von schmutzig brauner Farbe. Bei Ancylus fluviatalis soll die Schale links gewunden sein. Ich habe jedoch noch keine Schale von Ancylus fluviatalis gesehen, welche im Geringsten unsymmetrisch war, sondern es war die Schalenspitze (Apex) bei allen von mir untersuchten Thieren in der Mittellinie gelegen, nur ein wenig nach hinten zurück gerollt. Demnach war die Schale bilateral symmetrisch.

Ancylus lacustris weicht jedoch hiervon ab, indem die Spitze ein wenig nach rechts von der Mittellinie gedreht ist.

Die Oeffnung der Schale (Peritom) ist bei Ancylus fluviatalis oval. Der grössere Durchmesser derselben liegt in der Richtung von vorn nach hinten. Dieser Durchmesser stellt zu gleicher Zeit auch die grösste Länge der Schale dar. Die Höhe ist weder so bedeutend wie die Länge, noch ist die Breite so gross wie die Höhe. In Ancylus lacustris ist das Peritom ein sehr langes Oval, so lang, dass die längeren Seiten mit einander parallel laufen. Die übrigen Proportionen sind dieselben, nur dass die Breite im Verhältniss zur Länge und Höhe viel geringer ist.

Die Schale enthält eine solche Menge Conchyolin, dass, wenn man sie in eine Säure wirft und darin lässt, bis alle unorganischen Stoffe aufgelöst sind,

---

[1]) C. Vogt, Bemerkungen über den Bau der Ancylus fluviatalis, Archiv für Anat. u. Physiol. (Müller's) 1841.

[2]) op. cit.

die Form der Schale vollständig erhalten bleibt und so vollkommen erscheint, wie vor dem Hineinwerfen. Wenn ein so behandeltes Stück der Schale unter das Microscop gelegt wird, so findet man, in der Schale eingebettet, in grosser Anzahl die kieselsäurehaltigen Schalen von Diatomeen. Das ist leicht zu erklären. Die Diatomeen nämlich finden sich in grosser Anzahl an den Gegenständen, an denen Ancylus lebt, und indem erstere nun den Mantelrand entlang kriechen, oder, da sie sehr klein sind, sogar zwischen Mantel und Schale schlüpfen, lagern sie sich in die Perlmutterschicht ein, welche von der äussern Oberfläche des Mantels abgeschieden wird und zu dem Dickenwachsthum der Schale beiträgt.

Der Process des Eindringens dieser Diatomeen ist ganz ähnlich demjenigen, welchen die Chinesen anwenden, indem sie jene bleiernen Götterfiguren in den Raum zwischen Mantel und Schale einführen, um sie mit Perlmutter überziehen zu lassen.[1])

Der Mantel. Wenn man die Schale sorgfältig vom Thiere entfernt, ist der ganze Körper, der eben so wie die Schale die Form eines niedrigen Kegels hat, von einer dünnen weisslichen Membran bedeckt. Am Basalrand dieses Kegels verdickt sich diese Membran oder Mantel und löst sich hier zugleich vom Körper los. So findet sich eine tiefe Rinne zwischen Mantel und Fuss, die nach aussen von der innern Oberfläche des Mantels, nach innen von der Wand von Körper und Fuss begrenzt ist. Dort, wo Mantel und Fuss ineinander übergehen, liegt der höchste Punkt dieser Rinne. Von diesem höchsten Punkte aus hängt die sogenannte Kieme in den Raum zwischen Mantel und Fuss hinab, bei Ancylus fluviatalis liegt die Kieme auf der linken, bei Ancylus lacustris auf der rechten Seite. Der untere Theil der äusseren Oberfläche des Mantels ist schwarz pigmentirt; das ist nicht der Fall bei Ancylus lacustris.

Bewegungsorgan. Das einzige Bewegungsorgan wird durch den Fuss repräsentirt, der eine ovale musculöse Scheibe darstellt. Die Form derselben ist gleich der des Peritom's, in welches es hineinpasst. Der Fuss setzt sich aus Muskelfasern zusammen, die in vier verschiedenen Richtungen laufen, und zwischen denen sich die Lacunen oder Bluträume finden, die später beschrieben werden sollen. Ein Theil dieser Fasern verläuft von vorn nach hinten in der Längsrichtung des Fusses (Längsfasern), ein anderer Theil, senkrecht zu

---

1) Ein interessanter Bericht über diesen sonderbaren Vorgang findet sich in:
F. Hague „Ueber d. natürliche und künstliche Bildung der Perlen in China" und
C. Th. v. Siebold „Ueber d. Perlenbildungen chinesischer Süsswasser-Muscheln, als Zusatz zu dem vorhergehenden Aufsatz", Zeit. für Wissen, Zoologie. Bd. VIII 1857.

diesen, von einer Seite zur andern (Querfasern). Die beiden übrigen bilden Fortsetzungen des Muskels, der den Körper mit der Schale verbindet. Diese letztern Fasern stehen senkrecht zur Schale und breiten sich, in den Fuss eintretend, fächerförmig in demselben aus, so dass einige dieser Fasern horizontal verlaufen, während andere beinahe senkrecht zur Sohle des Fusses stehen. Das Thier hält sich mit dem Fusse, wie mit einem Saugnapfe, an den Gegenständen, an denen es lebt, fest. Wird es gestört, so zieht es die Schale herunter, so dass das ganze Thier von derselben vollständig bedeckt wird. Die Bewegungen von Ancylus sind langsam; nie schwimmt es, wie zum Beispiel Limnaeus, an der Oberfläche des Wassers, was Gray-Turton[1]) behauptet. Auch Moquin-Tandon[2]) hat nie Ancylus an der Oberfläche schwimmen sehen.

Die Schale unserer Thiere ist an den Körper durch einen Muskel angeheftet, der wie schon gesagt, senkrecht zur Schale steht und der, in den Fuss eintretend und sich mit demselben verbindend, die Wandung des Eingeweidesackes bildet. In der Figur (Tab. II, Fig. 8) haben wir einen mit der Camera lucida gezeichneten Querschnitt vor uns, in den ich der Uebersicht wegen den Querschnitt der Schale hineingezeichnet habe. Die Buchstaben m. c. stellen den Musculus cochlearis dar, der von beiden Seiten in den Fuss eintritt, um sich fächerförmig in demselben auszubreiten. Die Quermuskeln des Fusses sind mit q. m. bezeichnet. Die Längsmuskeln sind in der Figur nicht gezeichnet; da dieselben quer durchschnitten sind, würden sie nur als Punkte hervortreten.

In dem Musculus cochlearis der linken Seite von Ancylus fluviatalis resp. der rechten Seite von Ancylus lacustris findet sich eine Höhlung, in welcher das Herz gelegen ist; die Wände dieser Höhlung bilden das Pencardium.

Die Kieme. In dem Raum zwischen Fuss und Mantel, bei Ancylus fluviatalis auf der linken Seite, findet sich eine breite blattartige Falte des Integuments, die Kieme. Es reicht diese Falte bis zur untern Kante des Mantels. In der Figur (Tab. II, Fig. 8) liegt die Kieme (K.) auf der rechten Seite des Bildes, jedoch auf der linken des Körpers, da man sich in unserm Falle denken muss, dass das Thier dem Zuschauer den Kopf zuwendet. Die Kieme ist ein Drittel so lang wie das ganze Thier und liegt in dem mittleren Dritttheile der Körperlänge. Am lebenden Thier ist sie heller gefärbt wie die zunächstliegenden Theile und ist ihre Oberfläche vollkommen glatt. Obwohl die Kieme bei Ancylus lacustris rechts gelegen ist, ist ihre Lage zu den übrigen Körpertheilen dennoch relativ dieselbe. Der Raum zwischen Mantel und Fuss, in dem die Kieme liegt, heisst Kiemenhöhle.

---

[1]) Gray-Turton Manuel of Shells. Ed. II. 1840.

[2]) op. cit. p. 135.

Die ganze freie Oberfläche der Kieme wird von einem Flimmerepithel gebildet. Das ganze Innere der Kieme besteht aus der Cutis, die ein loses Gewebe von Bindegewebsfasern darstellt, welche in den verschiedensten Richtungen laufen. Die Kerne dieser Fasern treten oft sehr deutlich hervor. Zwischen diesen Fasern finden sich die Bluträume; ein grösserer zusammenhängender läuft durch die ganze Länge der Kieme und zwar längs des unteren Theiles derselben. Das Rectum zieht senkrecht durch die Mitte der Kieme und öffnet sich in der Mitte ihrer äusseren Oberfläche.

In die Kiemenhöhle münden verschiedene Organe. Auf der Mitte der äusseren Kiemenoberfläche findet sich die Oeffnung des Ausführganges des Darmkanals, der Anus. Bei Ancylus lacustris, wo die Kieme rechts gelegen ist, findet sich natürlich der Anus ebenfalls auf der rechten Seite.

Dicht hinter der Basis des linken Fühlers findet sich die männliche Geschlechtsöffnung und kurz hinter dieser die weibliche. Wie der Anus liegen auch diese Oeffnungen bei Ancylus lacustris auf der rechten Körperseite.

Bei Ancylus fluviatalis findet sich auf der inneren Oberfläche der linken Mantelhälfte nicht weit von seiner unteren Kante eine kleine Oeffnung, welche ich nur an vollständigen Querschnittserien finden konnte. Diese winzige Oeffnung ist der Ausführgang des excretorischen Organs, der Niere, welche im Gewebe des linken Mantels eingebettet liegt.

Bei Ancylus lacustris liegt dies Organ ebenso auf der rechten Seite.

So münden vier Organe in die Kiemenhöhle.

Der Verdauungsapparat. Der Mund, auf der unteren Seite des Körpers mündend, wird von drei Lippen umgrenzt. Die beiden vordern Lippen setzen sich in der Weise aneinander, dass sie zusammen ein umgekehrtes V (Λ) bilden. Die offene Stelle des V wird von der Unterlippe geschlossen, die von dem vordern Rande des Fusses gebildet wird.

Der Mund führt in ein kleines Rohr, das gleich aufwärts steigt und am Grunde des Schlundkopfes einmündet. (Tab. II, Fig. 9 m). Auf halbem Wege zwischen Mund und Schlundkopf liegt in der vordern Wandung des Rohres der hufeisenförmige Kiefer. Dieser besteht aus einer einfachen Membran von Conchiolin, auf welcher zahlreiche kleine Zähnchen stehen. Moquin-Tandon[1]) sagt, dass die Kiefer aus drei Theilen bestehen, einem vorderen queren und zwei seitlichen Theilen, welche sehr fein und durchsichtig sind. Sie sind von hufeisenförmiger Gestalt und ihre freien Kanten mit einer Reihe kleiner Zähnchen besetzt. Ich finde, dass das nicht der Fall ist, sondern ich muss die Behauptung Kefersteins bestätigen, welcher sagt:

[1]) op. cit. p. 16.

„Bei Ancylus sehen wir an die Stelle des einfachen Kiefers eine grosse Menge kleiner länglicher Stücke treten, welche ziemlich symetrisch angeordnet, die Oberseite der Mundhöhle umgürten.“ [1])

Der Schlundkopf ist in dem Kopf zwischen den beiden Fühlern gelegen und ist von kugliger Gestalt. Gleich über dem Mund befindet sich die Oeffnung des Oesophagus und in der Mitte zwischen diesen beiden Oeffnungen die Zunge, welche von der Radula überzogen wird, die aus einfachen hakenförmigen Zähnchen besteht. Die Zungenscheide (Odontophor) ist bei Ancylus ausnahmsweise sehr lang, und sie reicht von dem Schlundkopf bis zu der Mitte des Körpers. Der Ausführgang der Zungenscheide liegt an der Oberfläche des Schlundkopfes; die Zungenscheide selbst liegt in einer Grube des Schlundkopfes eingesenkt, so dass es aussieht, als ob sie aus dem Hintertheile desselben herauswüchse.

In der diagramatischen Figur (Tab. II, Fig. 9) stellt z. B. die Zungenscheide oder den Odontophor vor, welcher in den kugligen Schlundkopf, und zwar in den oberen mittleren Theil desselben, mündet. Der Odontophor ist in diesem Durchschnitt verhältnissmässig kürzer wie im natürlichen Zustande.

Nachdem der Odontophor den Schlundkopf verlassen hat, zieht derselbe rückwärts. Zuerst liegt er unmittelbar unter dem Oesophagus und parallel zu demselben. Dann verläuft er bei Ancylus fluviatalis auf der rechten, bei Ancylus lacustris auf der linken Seite. Oesophagus uud Odontophor sind an ihrer Insertionsstelle am Schlundkopf durch die beiden Buccalganglien und ihre Commissur getrennt. Hinter den Buccalganglien steigt der Odontophor, der auf dieser Stelle neben dem Oesophagus gelegen war, aufwärts und kommt bald über demselben zu liegen.

Der Darmcanal hat in beiden Species von Ancylus fast denselben Bau, abgesehen davon, dass bei beiden der Darm in verschiedener Weise gewunden ist. Die Speiseröhre (Tab. II, Fig. 9 oe.) entspringt in der Mitte der oberen und vorderen Kante des Schlundkopfes, direct über der Stelle, wo die Mundöffnung liegt.

Die Speicheldrüsen münden durch sehr kurze Ausführgänge in die Speiseröhre, kurz hinter dem Austritt derselben aus dem Schlundkopf. Diese Drüsen liegen paarig neben der Speiseröhre. Etwas hinter den Mündungen der Speicheldrüsen tritt der Oesophagus durch den Schlundring hindurch und wendet sich nach hinten, worauf er in den Magen, der etwa in der Körpermitte liegt, einmündet.

Der Magen ist von ziemlicher Grösse und von sphärischer Gestalt; seine Wandungen sind dick und muskulös. Der Magen liegt in der Leber, die ihn unten, oben, hinten und, bei Ancylus fluviatalis, an der rechten Seite

---

[1]) Bronn's Klass. und Ord. d. Thierreiches. Bd. III, 2 Abth. 1862—66, p. 1190.

bedeckt; die linke Magenseite wird von der Eiweissdrüse berührt. Bei Ancylus lacustris ist das Verhältniss in sofern ein umgekehrtes, als hier statt der rechten Seite des Magens die linke von der Leber und die rechte von der Eiweissdrüse bedeckt wird.

Der Darm tritt ungefähr in der Mitte der oberen Wandung des Magens aus dem letzteren aus und durchzieht dann die Leber, in derselben eine Schlinge bildend, welche man jedoch nur bei Ancylus fluviatalis deutlich von Aussen sehen kann, wenn man die Schale des Thieres entfernt. Bei Ancylus fluviatalis wendet sich dann der Darm nach links und legt sich bald quer zur Längsrichtung des Thieres; dann tritt er in die Kieme ein, wo er in der äusseren Fläche derselben nach aussen mündet (Tab. II, Fig. 7 R.). Bei Ancylus lacustris sind die Verhältnisse in dieser Beziehung nur umgekehrt, indem hier das Rectum innerhalb der rechtsgelegenen Kieme nach aussen mündet.

Ich will noch auf einen Ring eigenthümlicher Zellen aufmerksam machen, die ich in der Wandung des Rectums bei Ancylus fluviatalis gefunden habe. Sie liegen in der Mitte jenes Theiles des Enddarms, welcher in der Kieme gelegen ist. Der Ring wird von sehr hohen Cylinderzellen gebildet, die ebenso bewimpert sind, wie die übrigen Zellen des Darmkanals.

Von der physiologischen Bedeutung dieses aus verlängerten Zellen der Rectumwandungen gebildeten ringförmigen Wulstes habe ich keine Ahnung.

In beiden Species ist die Leber gross und füllt den grössten Theil der Leibeshöhle aus. Sie besteht aus einer Summe von Follikeln. Jeder Follikel zeigt eine äussere Tunica propria und im Innern grosse bewimperte Zellen, welche die Galle absondern, die durch drei bewimperte Ausführgänge in den Darm, gleich hinter dem Magen, geleitet wird.

Das Blutgefässsystem. In Bezug auf das Blutgefässsystem weicht Ancylus wenig von den übrigen Mollusken ab, wesshalb ich nicht auf die Details einzugehen brauche. Das Herz wird von zwei Theilen, einer Vorkammer und einer Kammer gebildet. Bei Ancylus fluviatalis liegt es auf der linken Seite des Körpers über der Kieme und vor dem Rectum. Bei Ancylus lacustris befindet es sich auf der rechten Seite, hat aber im Uebrigen dieselbe Lage wie bei der ersten Art. Die Vorkammer, der kleinste von diesen zwei Abschnitten, wird durch eine Strictur von der Kammer getrennt. An dieser Einschnürungsstelle ist eine Klappe vorhanden, welche sich von der Vorkammer nach der Kammer hin öffnet. Aus dem einen Ende der Kammer entspringt die sich bald in zwei Aeste spaltende Aorta. Einer dieser Aeste geht nach dem Kopfe (Arteria cephalica) hin, der andere zu den Eingeweiden. Diese zwei Aeste verzweigen sich weiter und öffnen sich schliesslich in die Leibeshöhle, um das Blut in diese letztere zu lassen. Das

durch die Leibeshöhle strömende Blut wird in den Lacunen des Fusses wieder gesammelt. Eine von diesen Lacunen, die man wohl als Venen bezeichnen kann, geht von dem Fusse aus in den Mantel, wo sie in eine Mantelvene übergeht, welche oberhalb des röhrenförmigen Theiles der Niere liegt. Nach unten sendet die Mantelvene einen anderen Ast in die Kieme ab, der sich aber in seinem Verlauf durch die Kieme wieder mit ihr verbindet, so dass beide zusammen in den Vorhof münden.

Das Herz liegt in einem geschlossenen Herzbeutel (Pericardium), an dessen äussere Wand es angeheftet ist (Tab. 1, Fig. 5). Die äussere Wand des Herzbeutels wird nur von dem Mantel bedeckt, während die innere dem Musculus cochlearis anliegt. Die Wand des Pericardium's besteht aus einer bindegewebigen Hülle, in der hie und da Kerne eingebettet liegen. Der Lobe auriforme von Moquin Tandon[1]) ist also physiologisch eine Kieme, welchen Namen ich ihm immer beigelegt habe.

Geschlechts-Organe. Wie bekannt, ist Ancylus ein Zwitter. Die Zwitterdrüse, in welcher sowohl Sperma, wie Eier erzeugt werden, liegt in dem obern und hintern Theil des Körpers, gleich unter der Spitze der Schale. Bei Ancylus fluviatalis liegt sie in der Mittellinie, während sie bei Ancylus lacustris, wo die Schalenspitze nach rechts gewandt ist, ebenfalls ein wenig rechts von der Mittellinie liegt.

Wenn man die Schale vom Thier entfernt, erscheint die Zwitterdrüse als ein gegen die übrigen Gewebe scharf abstechender heller Fleck.

Der grösste Theil der Genitalien liegt bei Ancylus fluviatalis in der linken, bei Ancylus lacustris in der rechten Körperhälfte. Stephanoff[2]) ist der Meinung, dass das Eiweiss an den Epithelzellen der Zwitterdrüse abgesondert wird. Ich kann mich seiner Ansicht jedoch durchaus nicht anschliessen, da ich nie Eiweiss in der Zwitterdrüse gefunden habe und ferner eine wohl entwickelte Eiweissdrüse vorhanden ist, welche in den Eiergang einmündet. Es ist diese Eiweissdrüse bereits von C. Vogt[3]) und Moquin Tandon[4]) beschrieben worden.

In die Details der Anatomie der Geschlechtsorgane gehe ich nicht ein, weil dieselbe schon sehr vollständig von Moquin Tandon[5]) beschrieben ist.

---

[1]) op. cit. p. 12.

[2]) Ueber die Geschlechtsorgane und Entwicklung von Ancylus fluviatalis. Memoires d. l'Acad. Impér. d. Sciences de St. Petersbourg. Tome X. Nr. 8. 1866. p. 2.

[3]) op. cit.

[4]) op. cit. pag. 540.

[5]) op. cit. p. 337 et seq.

Specieller Theil.

Bildung der Radula. Ich will den speciellen Theil meiner Arbeit mit der Schilderung von der Bildung der Radula beginnen.

Die Radula wird in dem Odontophor gebildet.

Dieser besteht aus vier Theilen, welche ich am besten an meinen Zeichnungen erläutere. Figur 10 a (Tab. II) stellt einen Horizontalschnitt durch den hinteren Theil des Odontophor's dar. Fig. 10 b (Tab. II) einen Querschnitt durch denselben. Beide Figuren werden das Verhältniss dieser vier Theile zu einander hinreichend illustriren.

Erstens haben wir eine Zungenpapille zu unterscheiden (Fig. 10 a i. c.) welche den innern Theil des Odontophor's einnimmt. Diese wird, wie aus derselben Zeichnung hervorgeht, von der Radula oder Reibmembran (r) umfasst. Auf die Radula folgt nach Aussen das Epithel der Reibmembran. Machen wir einen Querschnitt durch den Odontophor (Fig. 10 b), so finden wir, dass die Radula die Gestalt eines U hat, also die Zungenpapille nicht von allen Seiten umgibt. Die Papille füllt das innere Lumen dieser U-form aus, während das Epithel der Radula die Reibmembran von Aussen umgibt. An der obern, offenen Stelle des U, an der also die Radula fehlt, geht das Epithel allmählich in die Papille über.

Die Linie in dem Querschnitt Fig. 10 b (Tab. II), gibt die Stelle an, durch welche der Horizontalschnitt Fig. 10 a geführt ist.

Jetzt fehlt noch der vierte und wichtigste Theil des Odontophor's, den ich aber vorziehe an Helix zu beschreiben, da die Verhältnisse hier klarer und deutlicher hervortreten als bei Ancylus.

Fig. 11 (Tab. II), stellt ein mit der Camera entworfenes Bild vom hintern Abschnitt des Odontophor's dar. Es ist wie Fig. 10 a (Tab. II), ein Horizontalabschnitt und zwar erstreckt sich derselbe über die Stelle, welche in Figur 10 a durch die Klammer a bezeichnet ist.

In dieser Zeichnung sehen wir an der Stelle, wo die Zungenpapille in das Epithel der Reibmembran übergeht, fünf grosse, scharf charakterisirte Zellen, die ich als Matrix der Radula bezeichne, zum Unterschied von

den übrigen Autoren, denen diese Zellen entgangen sind und welche die Zungenpapille zugleich für die Matrix gehalten haben.

Bevor ich jetzt schildere, wie die Bildung der Radula vor sich geht, will ich noch die histologische Structur der einzelnen Theile des Odontophor's bei der Gattung Helix etwas genauer schildern.

Wie schon Semper[1]) erwähnt, besteht die Zungenpapille aus zwei Schichten. Der innere hellere Theil wird von Bindegewebefasern gebildet, die in den verschiedensten Richtungen laufen und ein lockeres Gewebe darstellen. In diesen Fibrillen liegen deutliche, grosse und spindelförmige Kerne, welche von bedeutender Länge sind. Während die meisten dieser Kerne bipolar sind, so finden sich doch auch manche, die in drei Spitzen ausgezogen sind.

Ich finde die Structur dieser Schicht der Zungenpapille ganz ähnlich derjenigen, die Semper bei verschiedenen Typen, die Gattung Helix eingeschlossen, beschrieben hat.

Die äussere Schicht der Papille besteht aus Zellen, welche einen grossen körnigen Kern besitzen. Zellwände sind in derselben nur mit Schwierigkeit zu sehen. Nur hie und da sieht man zwischen den grossen Kernen zarte Linien, welche Zellgrenzen darstellen mögen und die ich in meiner Fig. 11 (Tab. II) anzudeuten versucht habe. Diese Schicht berührt direct die Radula und deren Zähne. Die Axen der ovalen Nuclei zeigen eine bestimmte Richtung. In dem hintern Theile dieser peripherischen Schicht der Papille sind sie alle nach dem Anfang der Radula hin gerichtet, während sie in dem weiter nach vorne zu liegenden Theil senkrecht zur Radula stehen.

Danach besteht die Papille bei Helix aus zwei Theilen, die deutlich von einander geschieden sind, einem inneren Theile, der aus lockerer fibrillärer und grosse spindelförmige Kerne enthaltender Bindensubstanz besteht, und einer äussern Lage mit dicht an einander gelagerten Kernen, welche die Radula berührt. Nach der Färbung des Objects tritt der Unterschied zwischen dem innern und äussern Papillentheil besonders deutlich hervor, weil die letztere Schicht wegen der dicht an einander gelagerten Kerne eine dunkle Farbe annimmt, die innere Parthie aber blass bleibt.

Bei Ancylus ist die Grenze zwischen beiden Theilen der Kerne nicht so ausgeprägt, wie bei der Gattung Helix. Im Gegentheil, der peripherische Rindentheil der Zungenpapille mit den vielen Nuclei geht ganz allmählich in das lockere Gewebe des inneren Theils über (Tab. II, Fig. 10 a).

Das Reibmembranepithel S. (Tab. II, Fig. 11) wird aus langen Cylinderzellen mit deutlichen Zellenwänden gebildet. Diese Zellen sind bedeutend länger am hinteren Theil des Odontophor's, als in jenem dem Munde zugewandten Abschnitt. Jene längeren Cylinderzellen am hintern Abschnitt

[1]) Zum feineren Bau der Mollusken-Zunge. Zeit. f. wiss. Zool. Bd. IX. 1858.

stehen schief zur Tunica und erst, wenn sie sich dem Munde nähern, stellen sie sich senkrecht zu derselben. Die Kerne dieser Zellen sind klein, doch wenn sie genau und mit starken Vergrösserungen untersucht werden, haben sie dasselbe körnige Aussehen der übrigen Kerne. Die Kerne liegen alle in dem der Tunica zugewandten Theil der Zelle.

Zwischen diesen langen Cylinderzellen des Epithels der Radula und dem hinteren Abschnitt der Zungenpapille liegen jene fünf sehr grossen Cylinderzellen (Tab. II, Fig 11, B. c. 1, 2, 3. 4, 5,) welche ich als Matrix bezeichnet habe. Auf Horizontalschnitten zeichnen sich diese fünf Zellen ganz auffallend von den übrigen Zellen der benachbarten Theile durch ihr helles Aussehen aus. Jede von ihnen hat eine besondere, für sie charakteristische Gestalt. Die mit 1 bezeichnete Zelle zeichnet sich dadurch aus, dass ihr von der Tunica abgewandtes Ende kuppelförmig gewölbt ist. Diese Stelle steht schief zu der Tunica, so dass das von dieser abgewandte, kuppelförmig gewölbte Ende derselben nach dem Munde zu gerichtet ist. Das Letztere gilt auch von allen folgenden zu dieser Gruppe gehörenden Zellen, nur dass diese nicht an ihrem abgewandten Ende gewölbt, wie die Zelle 1, (Tab. II, Fig. 11), sondern an diesem Ende zugespitzt sind, mit Ausnahme der Zelle 4. Diese letztere zeigt im Gegensatz zu der andern eine Zuspitzung an ihrem untern Ende, mit dem sie sich zwischen die Zellen 3 und 5, (Tab. II, Fig. 11) in charakteristischer Weise einschiebt.

Das Protoplasma dieser fünf Zellen der Matrix ist vollkommen hell und klar und nimmt mit Borax (Grenacher's)-Karmin keine Färbung an. Ausserdem war keine Spur von Körnchen in demselben wahrzunehmen. Die Kerne dieser Zellen sind länglich oval und zweimal so gross, wie die der benachbarten Theile der Papille. Der Inhalt der Kerne ist bei den einzelnen Kernen etwas verschieden; einige enthalten nur ein Kernkörperchen, andere mehrere und wieder andere nur eine Anzahl von Bröckeln.

Die Zelle 1, 2 und 3, (Tab. II, Fig. 11) bilden die Basalmembran B m (Tab. II, Fig. 11) und die Zelle 4, die Basis der Zähne. Das convexe Ende der Zelle 1 sondert eine Masse von Conchiolin ab, die den Anfang der Basalmembran darstellt. Diese Conchiolinmasse stellt in unserer Zeichnung ein hakenförmiges Gebilde dar, dessen Spitze zwischen die Zellen 1 und 2 eindringt. Im Grunde tragen ausser der Zelle 1, auch die Zellen 2 und 3 zur Bildung des hakenförmigen Anfangstheils der Basalmembran bei. Die Zelle 3 bildet die obere, die Zelle 1 die untere Seite derselben und die Zelle 2 die äusserste Spitze der Basalmembran.

Nur an Längsschnitten stellt dieser Anfangstheil einen Haken dar. In Wirklichkeit natürlich bildet diese Parthie der Basalmembran nicht einen einfachen Haken, sondern eine scharfe Kante, die sich etwas wölbt und sich in

eine Furche einschiebt, die von einer ganzen Reihe, den Zellen 1 und 3 entsprechenden Zellen, gebildet wird.

Die Zelle 4 hat den eigentlichen Zahn zu bilden. Sie ist dreieckig und ihre Basis der Seite des zukünftigen Zahnes (d) (Tab. II, Fig. 11) zugewandt, welcher von dieser Zelle ausgeschieden wird. Diese Zelle 4 ist, wie ich vermuthe, aus der Theilung der Zellen 5 (Tab. II, Fig. 11) entstanden und stirbt, wie ich glaube, nach der Fertigstellung des Zahnes ab, um dann zu verschwinden. Es muss diese letztere Annahme richtig sein, da sonst, wenn die Zelle bestehen bliebe, es nicht zu der Bildung einer Reihe von Zähnen kommen könnte, sondern eine continuirliche Membran, wie die Basalmembran, gebildet werden müsste. Durch fortdauernde Cuticularausscheidung der Zellen 1 und 3 rückt die Basalmembran immer weiter vor und nimmt auch den Zahn (d) mit. Nachdem dieser eine Strecke weit fortgerückt ist, muss durch Theilung aus der Zelle 5 eine neue Zelle 4 gebildet werden, die einem neuen Zahne die Entstehung gibt, bis die Zelle abermals zu Grunde geht u. s. w.

Die Kappen der Zähne, die in der Fig. 11 (Tab. II) dunkel schattirt sind, werden von den Zellen der äusseren Parthie der Zungenscheidenpapille gebildet. Färbt man das Präparat mit Pikrocarmin oder Borax (Grenacher's)-Carmin, so färben sich die Basalmembran, sowie die Zähne gar nicht, während sich die Kappen der Zähne sehr schön und stark färben.

Die Hülle des Odontophor's besteht aus zwei Schichten. Die innere derselben (c') (Fig. 11, Tab. II), welche aus einer einfachen Lage langgestreckter Bindegewebszellen besteht, geht nach hinten direct in den innern Theil der Papille (c) über. Der äussere Theil der Hülle, welche den ganzen Odontophor umgibt, besteht aus einer etwas dickern Schicht, die gleichfalls von bindegewebiger Structur ist und deutliche Kerne aufweist.

Im Odontophor sind die Zähne der Radula nach hinten gerichtet. Die Radula erstreckt sich vom Hinterende des Odontophor's in gerader Richtung bis zum Munde hin, die Oberseite der Zunge bedeckend. An der Spitze der Zunge biegt sie sich, einen Winkel bildend, um und erstreckt sich dann an der Unterseite der letzteren nach hinten. An der Unterseite der Zunge stehen die Zähne gerade umgekehrt wie an der Oberseite. Während sie auf der letzteren nach hinten gerichtet sind, sind sie an der ersteren nach vorne gewandt. In Fig. 9 (Tab. II) gebe ich einen schematischen Längsschnitt durch Schlundkopf und Odontophor und tritt in dieser Figur die Richtung der auf der Radula r stehenden Zähne in der geschilderten Weise hervor. Der Pfeil c in derselben Zeichnung gibt die Richtung an, in welche sich die Radula bei dem Zerreiben der Speisen bewegt.

In Bezug auf das Ersetzen der untauglich gewordenen Zähne durch neue, sagt Semper[1]): „Hier sind nur 2 Fälle möglich, da die Annahme, dass jeder Zahn fortwährend wachse, nicht weiter zu berücksichtigen ist. Einmal könnte man nun annehmen, dass, wie es auch Troschel, Claparède u. A. thun, die Reibmembran allmählig vorrücke und dadurch sowohl die vorderen untauglichen Zähne ersetzt würden, als auch eine Grössenzunahme der Zähne ermöglicht sei, oder man müsste eine von Zeit zu Zeit stattfindende Häutung annehmen; die letztere Annahme scheint mir die natürlichste."

Im Vorigen nun wurde gezeigt, dass das Epithel der Reibmembran in keiner Beziehung zur Basalmembran steht und dasselbe nichts mit der Bildung derselben zu thun hat. Im Gegentheil, es nehmen die Reibmembran wie auch die Zähne (a., b., c., d., Tab. II, Fig. 11) (mit Ausschluss der Kappen) ihr Wachsthum von hinten, nämlich von den als Matrix fungirenden Zellen 1—5 (Tab. II, Fig. 11) her.

Daraus geht von vorne herein hervor, dass die Reibmembran allmählich von hinten nach vorne vorrücken muss und durch diesen Vorgang die untauglich gewordenen vorderen Theile der Radula ersetzt werden. Eine Ersetzung der Reibmembran durch einen Häutungsprocess, wie es Semper für wahrscheinlich hält, wird aber dadurch ausgeschlossen. Manche Sagittalschnitte liessen auf das deutlichste darauf schliessen, dass die Radula an ihrem vorderen Ende, nämlich bei x (Tab. II, Fig. 9), in beständigem Zerfall begriffen ist. Denn während sie überall in festem Zusammenhang stand, fand ich an der Stelle x immer nur einzelne lose Zähne und Stücke der Basalmembran, die vielleicht ihren Weg durch den Mund nach aussen nehmen.

Trinchese[2]) gibt in seiner Arbeit über Spurilla Neapolitana eine kurze Uebersicht über die Entstehung der Radula bei dieser Species. Er spricht dabei von fünf bis sieben Zellen, die einerseits die Zähne, anderseits die Zellen derjenigen Schicht zu bilden haben, welche ich als Epithel der Reibmembran bezeichnet habe. An der Bildung der Basalmembran der Radula betheiligen sich diese Zellen nicht direkt, sondern die Grundmembran wird von dem mehrschichtigen Epithel der Radula gebildet. Es entsteht nun die Grundmembran nicht, wie man erwarten würde, in Folge Cuticularabscheidung der Zellen des Epithels, sondern auf Kosten der letztern, in dem die oberen Zellschichten des Epithels mit einander verschmelzen. So nimmt das Epithel von hinten nach vorne hin, allmählich an Dicke ab. Trinchese selbst sagt über die Bildung der Radula folgendes: „Der obere Theil des Körpers einer jeden Zelle theilt sich in viele kleine Stäbchen, welche anfangs sehr klein sind, sich

---

1) op. cit. p. 277.

2) S. Trinchese, Anat. e fisiol. della Spurilla Neapolitana Estrat. d. Serie III. Tomo IX d. Mem. dell'Accad. delle Scienze dell' Instituto di Bologna. 21. Febbriao 1878.

allmählig verlängern, der nach unten weiter befördert wird. Diese Stäbchen sind die Zähnchen. Die untere Parthie der Zelle, welche nicht an der Bildung der Zähnchen theilnimmt, wirkt nebst dem gleichartigen Theil der Nachbarzelle mit, die Zahnmasse, den eigentlichen Körper des Zahnes zu bilden. Endlich verschwindet die Grenze der verschiedenen Zellen und hiemit ist der Zahn fertig. Die Kerne der zahnbildenden Zellen, welche unter dem Zahne geblieben sind, theilen sich und geben einer sehr dichten Kernschicht den Ursprung, welche sich immer mehr zuspitzt, je mehr der Zahn durch die andern vorgeschoben wird, die sich nach und nach in der Matrix bilden. Wenn die Zähne so weit sind, um aus der Scheide zu treten, so bildet sich unterhalb derselben, vermittelst der Thätigkeit der Kernschichte, ein sehr widerstandsfähiges Häutchen. Dasselbe verdichtet sich immer mehr, je mehr der Zahn sich vorwärts schiebt, während die sich darunter befindliche Kernschicht verringert und abnutzt."[1])

Diese kleinen Stäbchen, von denen er spricht, sind bei Helix sp? nicht vorhanden. Da die Gestalt der Zunge und der Radula eine ganz andere ist, wie bei Helix sp?, und überdies eine Zungenpapille in dem eigentlichen Sinne fehlt, so ist kaum anzunehmen, dass die Bildung der Radula bei beiden ganz auf dieselbe Art vor sich geht.

Die Zellen der Matrix liegen in seiner Figur (Tav. VII, Fig. 2b) hinter einander und nur die vordere kommt mit dem Zahn in Berührung und kann zu seiner Bildung beitragen. Wie man ersieht, sind alle diese Verhältnisse ganz abweichend von den bei Helix sp? beschriebenen.

Das Nervensystem. Das Nervensystem von Ancylus fluviatalis wurde zuerst im Jahre 1841 von Carl Vogt[2]) beschrieben; das Nervensystem von Ancylus lacustris ist niemals besonders beschrieben worden. Es ist

---

[1]) La parte superiore del corpo di ogni cellula, si divide in tanti piccoli bastoncelli, i quali, molto corti in principio, si allungano man mano avanzandosi verso il nucleo il quale viene spinto in basso: questi bastoncelli sono i dentini. La porzione inferiore della cellula che non prende parte alla formazione dei dentini, concorre colla porzione omologa delle cellula vicine a formare il corpo del dente. In fine il limite delle diverse cellule scomparisce ed il dente, è cosi formato, I nuclei delle cellule odontogene rimasti sotto il dente, si segmentano e danno origine ad uno strato di nuclei molto spesso, il qulae, si va assottigliando a seconda che il dente viene spinto in avanti dagli altri che si formano via via nella matrice. Quando i denti sono per uscire dalla guaina, incomincia a formarsi sotto di essi, perl'attività dello strato nucleare, una cuticola molto reistenti, la quale li fissa solidamenti sul margine della rotella. Questa cuticola, a seconda che il dente si spinge in avanti, diviene sempre più spessa, mentre lo strato nucleare sottostante si assottiglia e si esaurice (Tav. VII, Fig. 1, c' c''). Anat. e fisiol. d. Spurilla. etc. p. 416 e 417.

[2]) op. cit.

jedoch wesentlich ebenso gebaut, wie das der erst genannten Species. Die Verschiedenheiten die zwischen beiden obwalten, sind einzig und allein Verschiedenheiten in der Lage; diese sollen an anderem Orte besprochen werden. Carl Vogt beschreibt den Schlundring folgendermassen: „Der Schlundring besteht aus zwei obern, zwei seitlichen und einem untern Knoten.“ [1]) Diese Beschreibung ist jedoch nicht richtig und wurde auch schon im Jahre 1852 von Moquin-Tandon corrigirt.[2])

Moquin-Tandon fand, dass der Schlundring aus sieben Ganglien besteht, zwei oberen, welche er Hirnganglien (ganglions cèrèbroïdes) nennt und fünf unteren Schlundganglien (Ganglions sous-oesophagiens). Von diesen letzteren liegen zwei seitlich und zwei unterhalb vom Schlunde. Das fünfte ist unpaar und liegt zwischen dem seitlichen und untern Ganglion der linken Seite und wird von unsern Autor Supplement-Ganglion (ganglion supplémentaire) genannt. Die seitlichen Ganglien nennt er “ganglions supérieurs-posterieurs.“ Jetzt werden sie gewöhnlich als Visceral- oder Pleuralganglien benannt. Die unteren Ganglien, welche jetzt gewöhnlich als Pedalganglien bezeichnet werden, bezeichnet Moquin-Tandon als “ganglions antero-inferieurs.“

Bei Ancylus lacustris liegt das Supplementganglion zwischen dem Visceral- und Pedalganglion der rechten Seite. Der Grund für diese Verschiedenheit in der Lage des Supplementganglions liegt offenbar darin, dass bei Ancylus fluviatalis die Genitalien, welche zum Theil von diesem Ganglion aus mit Nerven versorgt werden, links gelegen sind, während bei Ancylus lacustris, wo das Supplement ganglion rechts gelegen ist, auch der Geschlechtsapparat auf der rechten Seite gefunden wird.

Ferner spricht Moquin-Tandon von zwei kleinen Ganglien, die durch ein Connectiv[3]) mit den Centralganglien in Verbindung stehen. Diese nennt er Buccalganglien.

Nach Moquin-Tandon also besteht das Nervensystem von Ancylus fluviatalis im Ganzen aus neun Ganglien; wie ich gefunden habe, sind jedoch noch andre Ganglien vorhanden, welche Moquin-Tandon entgangen sind. Diese von ihm übersehenen Ganglien sind vier an der Zahl. Zwei von

---

1) op. cit. p. 29.

2) op. cit. p. 129.

3) Ich gebrauche hier den Ausdruck „Connectiv“, der von Lacaze-Dutbiers*) stammt, für die Bündel von Nervenfasern, welche die Ganglien derselben Seite mit einander verbinden, im Gegensatz zu dem Ausdruck „Commissur“, wie ich hier nur die Nervenstränge bezeichne, die die Ganglien beider gegenüberliegenden Seiten verbinden.

*) Du Système Nerveux d. Moll. gasterop. pulmon. aquat. etc. Archiv d. Zoologie Exple. et Genle. Tome I, 1872.

diesen liegen in dem Gewebe, bei Ancylus fluviatalis des linken, bei Ancylus lacustris des rechten Mantels gebettet; die übrigen beiden sind paarig angeordnet und liegen im Kopftheil in der Nähe der Augen.

Zuerst wollen wir die zwei im Mantel liegenden Ganglien betrachten. Sie liegen im obern Theil desselben und zwischen einer der Nierenwindungen und dem Musculus cochlearis (Tab. I, Fig. 1 G. o und Sp.). Diese beiden Ganglien traten am besten an Horizontalschnitten durch das Thier hervor. Sie sind sehr klein, so dass sie nicht durch Präparation nachgewiesen werden können. Beide stehen durch ein Bündel von Nervenfasern mit einander in Verbindung; ausserdem aber tritt noch an das hintere Ganglion vom Körper her ein Nervenstrang heran.

Obgleich es mir nicht gelungen ist, die Verbindung dieser Ganglien mit dem Schlundring positiv nachzuweisen, so habe ich doch durchaus keinen Zweifel an der Existenz einer solchen Verbindung.

Fassen wir zuerst das vordere und grössere der beiden Ganglien in's Auge! Aus der Gestalt, der Lage und der Structur desselben schliesse ich, dass wir es mit einem Ganglion olfactorium zu thun haben. Die Anwesenheit dieses Ganglions wurde bei manchen Pulmonaten bereits von Lacaze-Duthiers[1]) nachgewiesen, aber anders gedeutet. Er hält es für ein Ganglion, das die Respirationsorgane zu versehen und zur selben Zeit die reichliche Absonderung von Schleim zu regeln hat, der in der Nähe des Athemloches abgeschieden wird, sobald das Thier an dieser Stelle gereizt wird. In Folge dessen nennt er dieses Ganglion respiratorisches Ganglion. Spengel[2]) in seinen Untersuchungen über dieses Organ bei dem Prosobranchiern nennt dieses Ganglion „Ganglion olfactorium". Es liegt dasselbe an der Seite des Mantels, welche die äussere Wand der Kiemenhöhle bildet und zwar nahe dem höchsten Punkt dieser letzteren und kurz vor der Stelle, wo die Kieme in den Mantel übergeht.

Das Ganglion besteht aus Zellen mit grossen Kernen, die so gross sind, dass sie fast die ganze Zelle ausfüllen. Daher sind in der Figur (Tab. I, Fig. 1, G. o.) nur die Kerne zu sehen, da wegen der Kleinheit der Zeichnung die andern Theile der Zelle nicht angegeben werden konnten. Die Kerne färben sich in Pikrocarmin ganz dunkel und sind mit einer grossen Anzahl feiner Körnchen erfüllt. Ein Kernkörperchen ist nicht vorhanden. Das ganze Ganglion ist von einer feinen Tunica umgeben, welche direkt in jene Tunica übergeht, welche die Scheide der Nerven bildet. Dieser Nerv, der das Ganglion mit dem hintern Ganglion verbindet, besteht aus parallel verlaufenden Fasern, welche in die

---

[1]) op. cit. p. 483 et seq.

[2]) Die Geruchsorgane und das Nervensystem der Mollusken. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, Bd. XXXV, 1881.

Pole der Nervenzellen übergehen. (Tab. I, Fig. I. V. N.) Er färbt sich schlecht in Pikrocarmin und bleibt weiss oder gelblich.

Die Gestalt dieses Ganglions ist im Grossen und Ganzen kuglig. Nur an der Stelle, die der inneren Oberfläche des Mantels zunächst gelegen ist, findet sich eine Einsenkung, so dass desshalb das Ganglion einen Napf darstellt. Die Höhlung dieses Napfes wird von einer Einstülpung des gegenüberliegenden, die Kiemenhöhle begrenzenden Mantelepithels ausgekleidet. Diese mit dem Ganglion in so nahe Beziehungen tretende epitheliale Einstülpung bezeichne ich als Infundibulum, weil sie die Gestalt eines engen Trichters hat. Die Wände dieses Trichters werden von einem flimmernden Cylinderepithel gebildet, das wegen seiner Aehnlichkeit mit der Epithelauskleidung der Kiemenhöhle von dieser nur sehr schwer zu unterscheiden ist; die Cylinderzellen des Trichters zeichnen sich vor der letzteren nur durch eine etwas grössere Höhe aus.

Die Zellen stehen senkrecht zur innern Fläche des Trichters und haben die Form gewöhnlicher Cylinderepithelzellen; sie besitzen einen deutlichen länglichen Kern, welcher einen körnigen Inhalt zeigt. Die Zellen sind an ihrer freien Fläche mit Cilien besetzt, die etwas länger sind, wie die des Epithels der Kiemenhöhle.

Die Zellen des Trichters sind von den Zellen des Ganglions durch eine feine Tunica getrennt. Ob vom Ganglion aus Nervenendigungen in die Zellen des Epithels eindringen, konnte nicht entschieden werden.

Das hintere Ganglion (Tab. 1, Fig. 1 Sp.), das kleinere der beiden im Mantel liegenden Ganglien, ist, wie ich zu vermuthen geneigt bin, das sogenannte Supraintestinalganglion, welches nach Spengel[1]) in Verbindung mit dem Ganglion olfactorium steht. Es ist halb so gross wie das Ganglion olfactorium und liegt mit diesem in gleicher Höhe, so dass ein Horizontalschnitt beide Ganglien trifft (Tab. I, Fig. 1). Auf der einen Seite berührt es die vordere Wand des Pericardiums (Tab. I, Fig. 1, P), auf der andern dieselbe Windung der Niere, welche auch den innern Theil des Ganglion olfactorium berührt. Um jedem Irrthum vorzubeugen, will ich hier darauf aufmerksam machen, dass in Fig. 1 (Tab. I) die Nierenwindung das Ganglion zwar nicht berührt, dass das aber nur davon herkommt, dass wir hier einen Horizontalschnitt vor uns haben, und die Niere an diesem Punkte in der Richtung nach vorne abwärts steigt. Deutlich jedoch sieht man das Herantreten der Nierenwindung (Tab. I, Fig. 1 d) an das Ganglion olfactorium in dem Querschnitte Tab. I, Fig. 2 d. Wie die Fig. 1 weiter zeigt, liegt das Supraintestinalganglion hinter dem Theil des musculus cochlearis (Tab. I, Fig. 1, m. c.), welcher hier in den Mantel tritt, um sich an

[1]) op. cit.

die Schale anzuheften. Dieses Ganglion erhält einen Nervenast vom Körper her, der wahrscheinlich mit dem Schlundring in Verbindung steht, und sendet einen andern Nerven in der Richtung nach hinten aus.

Die Form und Structur dieses Ganglion's ist ganz dieselbe, wie die des bereits beschriebenen Ganglion olfactorium, nur fehlt hier jene napfförmige Einstülpung. Unser Ganglion zeigt alle jene Charaktere die gewöhnlich das Supraintestinalganglion zeigt, erstens einen Ast (Tab. I, Fig. 1 a), welcher zum Pleural- oder Visceralganglion des Schlundringes abgeht, zweitens einen Ast (Tab. I, Fig. I b), der es mit einem andern Ganglion, den Abdominalganglion verbindet, drittens eine Verbindung mit dem Ganglion olfactorium des Geruchsorgans.

Das Tastorgan. Moquin-Tandon berichtet folgendes: „Ancylus besitzt kein besonderes Tastorgan. Sein Fuss, gross, schmiegsam, fähig sich genau an feste Gegenstände anzulegen, ja sogar sie theilweise zu umfassen, kann zwar eine Berührung wahrnehmen und diesen Eindruck fortleiten, doch gebraucht das Thier ihn selten zu diesem Zwecke.

„Blainville hat gezeigt, dass die Tentakel der Gasteropoden niemals zum Tasten dienen, trotz ihrer Empfindlichkeit, er hat nur die Ansicht mehrerer früherer Naturforscher bestätigt.

„Das ist nicht so mit dem Kopftheil, mit welchem das Mollusk zuweilen verschiedene Körper berührt und diese zu beschnüffeln scheint. Ich habe zwei Individuen gesehen, die sich gerade begatten wollten und sich mit dem Munde zu befühlen und zu liebkosen schienen.“ [1])

Moquin-Tandon hatte Unrecht, wenn er sagte, dass kein Tastorgan vorhanden sei, denn ich habe ein solches ohne Schwierigkeiten constatiren können. Es wird Moquin-Tandon wohl nur desshalb entgangen sein, weil er keine Schnitte gemacht hat. Wie aus dem Vorhergehenden schon entnommen werden kann, liegt es am vorderen Theil der Oberlippe, genau an der Stelle, die nach Moquin-Tandon zum Tasten benutzt wird.

---

1) „L'Ancyle ne possède pas d'organe spécial pour le toucher activ. Son pied qui est large, souple, et susceptible de s'appliquer exactement contre les corps solids, même de les embrasser en partie, peut, il est vrai, recevoir et transmettre des impressions tactiles; mais l'animal l'emploie rarement à cet usage.

„Blainville à prouvé que les tentacles des Gasteropodes ne servaient jamais à l'exploration du tact, malgré leur sensibilité; il n'a fait que confirmer l'opinion de plusieurs anciens naturalistes. Il n'est pas de même du chaperon et du moufle, avec lesquels le Mollusque touche quelquefois les divers corps et semble les flairer. J'ai vu deux individus, disposé à s'accoupler, qui avaient l'air de se palper et de se carresser avec la bouche,“ op. cit. p. 131.

Die Lage und das Vorhandensein dieses Tastorgans konnten am besten an Längsschnitten von Ancylus lacustris demonstrirt werden, in welcher Species das Organ besser entwickelt ist, wie bei Ancylus fluviatalis.

Dieses Organ besteht aus einer gewissen Zahl modificirter Epithelialzellen, die durch Nerven mit den Centralganglien in Verbindung stehen. Es sind zwei solche Tastorgane vorhanden, die paarig angeordnet sind. Sie liegen als besonders modificirte Stellen der Epidermis zu beiden Seiten der Mittellinie und jede derselben ist durch einen Nerven mit dem Hirnganglion (Cerebralganglion) der betreffenden Seite verbunden.

Die Zellen dieses Organs sind Cylinderzellen, die sich von den übrigen Epidermiszellen durch ihre bedeutende Grösse unterscheiden; sie stehen senkrecht zu der unter ihnen liegenden Cutis. Die Zellen sind nicht alle von gleicher Grösse, indem die central gelegenen weit grösser sind wie die peripherischen. Diese peripherischen Zellen gehen ohne sichtbare Grenze allmählich in die Zellen der Epidermis über. Diese Verhältnisse treten in der Fig. 3, (Tab. I) hervor, die einen Längsschnitt durch die Oberlippe von Ancylus lacustris darstellt.

Die äussere oder freie Oberfläche dieser Zellen ist mit langen Cilien bedeckt, die sich bedeutend von den Flimmerhaaren des übrigen Epithels unterscheiden und die ich für Sinneshärchen halte, zumal die Zellen, auf denen sie sitzen, mit Nerven in Verbindung stehen. Die Kerne der Cylinderzellen unseres Organes unterscheiden sich vielfach von denen der Zellen des benachbarten Epithels, sowohl durch ihre Gestalt, wie durch ihre Grösse. In Picrokarmin färben sich dieselben sehr stark und treten alsdann sehr scharf hervor. Obwohl diese Kerne unter sich etwas verschieden geformt sind, so sind sie doch im Allgemeinen von ovaler Gestalt und an jedem Ende etwas zugespitzt, so dass sie auch wohl als spindelförmig zu bezeichnen sind. In dieser Beziehung also unterscheiden sie sich von den Kernen der übrigen Epithelzellen. Einige dieser Kerne erscheinen etwas gebogen, die andern sind gerade. In Fig. 3 (Tab. I) sind einige Kerne nur an dem obern Pol zugespitzt, andere nur an dem untern und nur einer in der Zeichnung ist an beiden Enden zugespitzt. In Wirklichkeit jedoch sind alle Kerne an beiden Enden zugespitzt und kommt dieses abweichende Bild in der Zeichnung nur daher, dass die Kerne durch das Messer in zwei Theile zerschnitten sind. Es ging der Schnitt in den meisten Fällen nämlich nicht von einer Spitze des Kerns zur andern, sondern wurde der Kern etwas schräge getroffen. In Folge dessen waren in dem Schnitt an dem einen Kern nur die obere, an dem andern nur die untere Spitze und nur an einem beide Spitzen zu sehen. Die Krümmung des Kerns rührt, glaube ich, von dem Einfluss der Conservirungsflüssigkeit her.

Die Substanz des Kerns ist körnig wie die der übrigen Epidermiszellen und konnte auch hier kein Kernkörperchen nachgewiesen werden.

Die Nervenendigungen, welche in die Zellen dieses Tastorgans eintreten, sind die letzten Verzweigungen jenes Nerven, der vom Cerebralganglion in diese Körpergegend führt.

Sie treten, soweit ich entscheiden konnte, in das hintere Ende der Zellen ein und verbinden sich mit dem zugewandten Pol des spindelförmigen Kerns. Der andere Pol nähert sich mehr oder weniger der freien Oberfläche der Zelle und mag in directe Verbindung mit den Sinneshärchen treten (Tab. I, Fig. 3 a). In dieser Figur sind mit Absicht die Muskel- und Bindegewebsfasern der Cutis fortgelassen worden, weil, wenn sie mit gezeichnet wären, die Nerven nur schwer hervortreten würden.

Tentakel Ganglien. Ausser den schon beschriebenen, zum centralen Nervensystem gehörenden Ganglien, sowie dem Ganglion olfactorium sind noch zwei andere Ganglien vorhanden, die paarig im Kopfe gelagert sind. Dies Ganglien-Paar, das nicht eigentlich zum centralen Nervensystem gehört, kann als zum peripherischen Nervensystem gehörend angesehen werden. Diese Ganglien sind schon von Sarasin[1]) bei verschiedenen Süsswasser-Pulmonaten gefunden und besprochen. Sarasin ist mit Lacaze[2]) der Ansicht, dass diese Ganglien dem Nervenendkolben des Heliceenfühlers entsprechen. Sie liegen dicht hinter den Augen und in unmittelbarer Berührung mit der Epidermis. Wenn aber die Augen zurückgezogen sind (denn sie können bei diesen Thieren ein wenig eingezogen werden), liegen sie neben denselben. Bei Ancylus fluviatalis trifft man also Ganglien und Augen auf einem Querschnitt. Das ist nicht der Fall bei Ancylus lacustris, wo sich die Ganglien ein wenig hinter den zurückgezogenen Augen finden. Jedes Ganglion des Paares liegt an der Basis eines Tentakels. Aus Querschnittserien geht hervor, dass ein solches Ganglion von sphärischer Gestalt ist. Es ist mit einer feinen bindegewebigen Tunica bedeckt. Der Nerv, der vom Cerebralganglion abgeht, tritt in den hintern und innern Theil unseres Ganglions ein. Die Nervenzellen, die das Ganglion zusammensetzen, gleichen in jeder Beziehung denen der anderen bereits beschriebenen Ganglien. Die Kerne der Zellen sind gross und färben sich stark in Picrokarmin. Der in das Ganglion eintretende Nerv färbt sich gar nicht; die gefärbten Kerne an seiner Peripherie gehören der bindegewebigen Scheide (Tab. II, Fig. 6 b—6 e) an.

Das Gewebe jedes Ganglions ist durch eine Anzahl feiner Muskelfasern, die zusammen ein Bündel bilden, durchbohrt. Dieser Muskel zweigt sich vom Schlundkopf, in der Nähe des Mundes, ab. Er zieht vom Schlundkopf nach Aussen, durchbohrt das Ganglion und heftet sich an jene Stelle der Epidermis,

[1]) P. B. Sarasin, Ueber drei Sinnesorgane und die Fussdrüse einiger Gastropoden. Arb. a. d. Zool. Zoot. Inst. in Würzburg. Bd. VI. 1883.

[2]) op. cit.

die das Ganglion bedeckt, an. Dieser Muskel ist von Sarasin[1]) nicht gefunden worden. Bei Contraction dieses Muskels wird die bezügliche Stelle der Epidermis nebst dem darunter liegenden Ganglion nach innen gezogen.

In den Figuren 6a—6l (Tab. II) ist eine Querschnittserie durch das linksseitige Ganglion dargestellt. In der Figur 6a sehen wir den ersten Schnitt, der eben die vordere Seite des Ganglions getroffen hat; die folgenden Schnitte treffen mehr und mehr die Mitte, bis Fig. 6l uns den letzten Schnitt, der das Ganglion getroffen hat, darstellt. Aus dieser Serie geht hervor, dass das Ganglion an seiner äusseren Oberfläche eine tiefe Falte aufweist, so dass es in dem Schnitt Fig. 6d in mancher Beziehung dem Ganglion olfactorium gleicht. Diese Falte (c) ist nur durch Contraction des Muskels hervorgerufen. Sie war immer an conservirten Thieren vorhanden, während eine andere Falte (b) die in unsern Figuren 6j—6l sichtbar ist, nur künstlich ist, da sie an anderen Schnittserien nicht vorhanden war.

In den Figuren 6b—6fn sieht man den Nerven, der von dem Oberschlundganglion herkommt, in das Ganglion eintreten. Dort, wo das Ganglion die Epidermis berührt, zeigen die Epidermiszellen einen Character, der von dem der übrigen Epidermiszellen verschieden ist (Tab. II, Fig. 6a—Fig. 6kp). Von der Fläche gesehen, tritt diese Masse differenzirter Epidermiszellen als rundlicher Fleck hervor. Diese Zellen sind bedeutend grösser wie die umliegenden Epithelzellen. Sie tragen auf ihrer äussern Oberfläche Wimpern, die grösser und steifer sind wie die Cilien des übrigen Epithels und deshalb ebenso, wie es bei dem Tastorgan der Fall war, als Sinneshärchen gedeutet werden müssen, besonders wegen des an dieser Epithelstelle liegenden Ganglions. Ebenso wie diese Sinneshärchen denen des Tastorganes gleichen, ebenso gleichen sie auch denen, welche wir im Lumen des Trichters des Ganglion olfactorium gefunden haben. Deshalb zweifle ich hier durchaus gar nicht, dass wir hier ein Sinnesorgan vor uns haben.

Die übrigen Sinnesorgane von Ancylus unterscheiden sich sehr wenig von denen anderer Pulmonaten, sie sollen deshalb nicht beschrieben werden.

Das Excretionsorgan. Bis jetzt hat Niemand das Excretionsorgan von Ancylus vollständig beschrieben. Dieses Organ war den Autoren immer nur theilweise bekannt und wurde von ihnen unter verschiedenen Namen beschrieben. So nennt Carl Vogt[2]) im Jahre 1841 dieses Organ einen im Mantel eingebetteten schwefelgelben Körper und spricht die Vermuthung aus, dass der von ihm so genannte netzartige Theil die Lunge sein könnte.

Moquin-Tandon erblickt in ihm gleichfalls ein Athmungsorgan und sagt: „Das Athmungsorgan von Ancylus ist weder ein Rohr noch eine äussere

1) op. cit.
2) op. cit.

Kieme; es ist eine innere Tasche. Nach zahlreichen Zergliederungen bin ich der Ueberzeugung, dass diese Tasche klein, länglich und gerade ist und an der linken Seite der Schnecke in der Nähe des Mantelrandes vor dem Rectum liegt.“ [1])

Blainville [2]) ist gleicher Meinung und behauptet dazu, dass dasselbe durch einen deckelartigen Anhang (Appendice operculaire), womit er wahrscheinlich die Kieme verwechselt hat, verschlossen ist.

Moquin-Tandon fügt noch hinzu, dass die Oeffnung sehr klein sei und spricht auch von einer das Herz umgebenden Drüse, von der er sagt: „Die Pericardialdrüse umfasst, wie bei den meisten Gasteropoden das Herz und das Athmungsorgan; sie nimmt den linken und hintersten Theil des Lungensackes ein und dehnt sich quer aus, indem sie sich hinter der Vorkammer und dem Ventikel erweitert. Ihre Farbe ist gelblich, oft sogar ein wenig orange. Diese Drüse öffnet sich zweifellos an der Seite des Athmungsloches.“ [3]) Er sagt weiter: „diese Pericardialdrüse erzeugt eine ziemlich beträchtliche Menge von Schleim. Ich habe niemals Kalkörperchen gefunden; ich habe dieselben nur in dem dicken Theil des Mantels, hauptsächlich gegen den Rand hin, beobachtet; sie waren ziemlich dick, ein wenig unregelmässig und durchsichtig.“ [4])

Den von Carl Vogt als netzartig bezeichneten Theil habe ich trotz eifrigen Suchens nicht auffinden können. Wie mir scheint, meint er damit den sackartigen Abschnitt der Niere, welcher nächst dem Pericardium liegt. Die Wände desselben haben jedoch kein netzartiges Aussehen, wie er angibt, sondern zeigen eine deutliche Faltung. Bei der geringen Grösse und der damaligen Methode ist dieser Fehler leicht erklärlich. C. Vogt hielt diesen Abschnitt des Organs für die Lunge, Moquin-Tandon dagegen erklärte ihn für die Pericardialdrüse.

---

[1]) „L'organe respiratoire de l'Ancyle n'est, ni un tube trachéiform, ni une branchie externe; c'est une poche intérieure; je m'en suis assuré, après de nombreuses dissections. Cette poche est petite, oblongue, etroite, et située à la partie gauche du Mollusque vers le bord du manteau, en avant du rectum.“ op. cit. p. 123.

[2]) Manuel de malacologie et de conchylogie. Paris 1825, p. 504.

[3]) „L'orifice respiratoire est très petite et perce dans un epaississement de la peau, un peu plus pâle que la reste du tissue.“ ..... „La glande pericardiale est accolée, comme dans la plupart des Gasteropodes, au coeur et à l'organe de la respiration; elle occupe les parties gauches et postérieures de la poche pulmobranche, et s'etend tranversalement, en se renflent, derriére l'oreillette et le ventricle. Sa coleur est jaunâtre, souvent même un peu orangée. . . . . Cette glande s'ouvre, sans doute, à côté de l'orifice respiratoire.“ op. cit. p. 128.

[4]) „La glande pericardiale produit une assez grande quantité de mucus. Je n'y ai jamais trouvé de grains calcaires. J'en ai olservé seulement dans l'epaisseur du manteau, particulierment vers sa marge: ils étaient assez gros, un peu irreguliers et transparents,“ op. cit. p. 128.

Legt man das Thier auf den Rücken und trennt den Mantel vom Fuss, so wird ein in dem Gewebe des Mantels eingebetteter S-förmiger, gelber Körper durch die Wand an der inneren Fläche sichtbar.

Bei Ancylus fluviatalis liegt dies Organ im linken, bei Ancylus lacustris dagegen im rechten Mantel. Dieses gelbe Organ ist das Excretionsorgan oder die Niere.

Diese Niere, welche bei Ancylus fluviatalis im linken, bei Ancylus lacustris aber im rechten Manteltheile liegt, hat ungefähr die doppelte Länge des ganzen Thieres. Sie misst bei einer Schnecke von 7,4 mm. Länge, 14,4 mm.

In Fig. 4 (Tab. I) habe ich in einer diagrammatischen Zeichnung den Verlauf der Niere darzustellen versucht. Der grössere Abschnitt wird von dem gebildet, was ich sackartigen Theil nenne; er berührt mit seinem Ende die hintere Wand des Pericardiums. Die oben erwähnten Faltungen, habe ich in das Bild nicht eingezeichnet, da sie von keinem Belang für die allgemeine Form des Organs ist. Bei b geht die sackartige Parthie in die röhrenförmige über. Os zeigt die Ausmündungsstelle des Organs in die Kiemenhöhle. Der Pfeil soll über die Richtung des ganzen Thieres orientiren; seine Spitze weist nach dem Kopfende. Die Niere ist auf der Zeichnung so dargestellt, als ob man sie von der Seite durch die äussere Wänd der Kiemenhöhle sähe. Die Linie xy deutet die Stelle an, durch welche der Querschnitt den ich in Fig. 7 (Tab. II) gegeben habe, geführt ist. In beiden Figuren sind die Buchstaben dieselben. Das Canälchen t., welches in der Wand des sackartigen Theils liegt, verbindet die Niere mit dem Pericardium. Das Diagramm (Tab. I, Fig. 4) wurde aus einer vollkommenen Querschnittserie zusammengestellt, derart, dass ich zuerst die ganze Serie durch die Niere zeichnete und mass und danach auf carirtes Papier projicirte.

Das Organ zerfällt in zwei Theile, die in ihrer Gestalt gänzlich von einander verschieden sind. Die erste Parthie, d. h. diejenige, welche dem Pericardium zunächst liegt, nenne ich den Pericardial- oder sackartigen Theil (Tab. I, Fig. 4a). Er ist gross, der Länge nach gefaltet und derart seitlich zusammengedrückt, dass der längste Durchmesser senkrecht zur Basis des Thieres steht. Die Falten, welche parallel mit der Länge des Rohres laufen, sind anfangs tief, werden aber allmählig flacher und verschwinden endlich vollständig. Das vordere Ende dieses Abschnittes, der eine schräge nach abwärts gehende Richtung hat, ist sehr breit und bedeckt fast die ganze hintere Wand des Pericardiums. In diesem schräg laufenden Theil hat das Organ im Querschnitt eine ovale und seitlich zusammengepresste Form, die nach und nach an der Stelle, wo dasselbe in den jetzt zu besprechenden zweiten oder röhrenförmigen Theil übergeht, eine rundliche Gestalt annimmt. Die

Länge dieser ersten Parthie beträgt bei einem mittelgrossen Thier circa 2,8 mm.[1]), sein Durchmesser 1 mm. und seine Breite 0,3 mm.

In der hintern Wand des Pericardiums erblickt man eine kleine trichterförmige Oeffnung (Fig. 5, Tab. I inf.), welche mit langen Cilien ausgekleidet ist. Diese Oeffnung führt nach hinten in ein feines Rohr. Dasselbe liegt eine Strecke weit der Wand des sackartigen Theiles an und mündet darauf in das Lumen desselben. Ohne Zweifel haben wir also hier eine directe Communication des Pericardiums mit der Niere.

An diesem Röhrchen lassen sich zwei histologisch von einander verschiedene Theile deutlich unterscheiden, deren Trennung an der Stelle stattfindet, wo das Rectum sich nach unten abbiegt und die Wand das Canälchen berührt, um nach erfolgter Durchbohrung der Kieme nach aussen zu münden. Die vordere Hälfte dieses Canälchens, von der Abbiegung des Rectums bis zur Mündung in das Pericardium, nenne ich den praerectalen Abschnitt, die hintere Hälfte dagegen, von der Abbiegung des Rectums bis zur Oeffnung in die Niere, den postrectalen Theil.

Das Canälchen hat fast überall dieselbe Weite. Die Wandungen der praerectalen Parthie werden aus einer Schicht von Cylinderepithelzellen gebildet. Sie liegen auf einer zarten tunica propria und sind auf ihrer gegen das Lumen des Röhrchen gerichteten Fläche mit Cilien bedeckt. An der Ausmündung des Canälchens in das Pericardium erreichen diese Wimpern ihre grösste Länge.

Das Lumen des postrectalen Theiles hat beinahe denselben Durchmesser wie das des praerectalen Abschnittes. Seine Wandungen sind jedoch ein wenig dicker.

Die innere Fläche des Excretionsorgans ist gleichfalls bewimpert und besitzt eine Tunica propria, welche sich über die ganze Niere ausbreitet. Dieser Tunica liegt eine Schicht von Cylinderepithelzellen auf, die alle einen deutlichen, länglichen Neucleus von körniger Structur erkennen lassen. Ueber dieser Schicht von Zellen, welche denselben Bau, wie die des ersten Röhrentheiles zeigen, findet sich eine zweite aus kleinen Bläschen gebildete Lage (Tab. I, Fig. 5 c. t.). Diese Bläschen enthalten in ihrem Innern jene für die Gasteropoden charakteristischen Concretionen. Meiner Meinung nach sind diese in der Niere von Ancylus fluviatalis erzeugten Concretionen identisch mit jenen kleinen Körnchen, welche nach Moquin-Tandon sich in dieser Region im Schleim vorfinden sollen (Seite 26). Diese Bläschen übertreffen die Cylinderzellen an Grösse, so dass nicht auf jeder Zelle ein Bläschen aufgelagert ist. Zwischen denselben stehen von den Cylinderzellen entstammende Wimpern.

---

[1]) Alle Messungen dieses Organes wurden an einem Thiere von 7,4 mm. Länge vorgenommen.

Dieser sackartige Theil geht nicht allmählig in den andern jetzt näher zu besprechenden Abschnitt der Niere über, sondern biegt, einen spitzen Winkel bildend, gleich in den letzteren ein, wobei an der Verbindungsstelle ein kleiner Blindsack entsteht. Der Durchmesser des sackartigen Theils beträgt hier 0,2 mm.

Die zweite Parthie der Niere, von mir als den röhrenförmigen Theil bezeichnet, ist viel länger als der Pericardial- oder sackartige Abschnitt, hat aber einen weit geringeren Durchmesser als dieser und zeigt vielfache Windungen. Anfangs parallel mit der unteren Kante des Mantels laufend, biegt er bei r (Tab. I, Fig. 4) ein, um eine der ersten entgegengesetzte Richtung einzuschlagen. Bei c' (Tab. I, Fig. 4) macht er dann abermals eine Windung und zieht sich, einen schwachen Bogen beschreibend bis e' (Tab. I, Fig. 4), von wo es wieder parallel mit der Mantelkante geht und bei os (Tab. I, Fig. 4) endlich mit einer einzigen Oeffnung in die hintere Parthie der Kiemenhöhle mündet. So, wie ich die Windung dieses Theiles in Fig. 4 zur besseren Construction dargestellt habe, scheinen sie alle in einer Ebene zu lieger. Ein Horizontalschnitt (Tab. I, Fig. 1), in dem oft zwei oder drei sichtbar werden, zeigt uns jedoch, dass sie in verschiedenen Ebenen ihre Lage haben.

Bei Ancylus lacustris liegt die Niere im rechten Mantel. Sie hat im wesentlichen denselben Bau wie bei Ancylus fluviatalis, nur sind die Falten des sackartigen Theiles hier nicht so ausgesprochen.

Was nun noch die histologische Structur der Nierenwandung im Allgemeinen anbelangt, so ist sie in allen Theilen derselben nicht immer gleichartig. Die Wände des sackartigen Abschnittes, welche hauptsächlich die erwähnten Concretionen ausscheiden, zeigen denselben Bau wie die postrectale Parthie des Verbindungskanälchens. Auch der röhrenförmige Theil behält diese Structur noch eine Strecke, bis o (Tab. I, Fig. 4) bei, von wo dann die oben geschilderten Bläschen allmählig an Zahl abnehmen, bis sie bei c (Tab. I, Fig. 4) zuletzt fast vollständig verschwunden sind (Tab. III, Fig. 8 c'). Von hier bestehen seine Wandungen dann nur noch aus Cylinderzellen wie der praerectale Theil des Verbindungskanälchens. Die Oeffnung in die Kiemenhöhle ist mit Wimpern besetzt.

Nachtrag.

Bereits nachdem ich meine Arbeit vollständig abgeschlossen hatte, erschien eine Arbeit von Rücker[1]) über die Bildung der Radula bei Helix pomatia. Wie ich aus der Arbeit ersehe, ist Rücker im Allgemeinen zu denselben Resultaten gelangt, wie ich. Auch er zeigt, dass die Radula nicht auf den Zellen des Epithels der Reibmembran in Folge von Cuticularalscheidung entsteht, sondern dass sie ihre Entstehung von gewissen scharf characteristischen Zellen an dem hinteren Ende des Odontophores nehmen. Ebenso tritt er auch gegen die Meinung auf, dass die Radula in Folge eines Häutungsprocesses abgeworfen werde und behauptet, wie ich es gethan, dass sie sich allmählich von hinten nach vorne vorschiebt, wodurch zugleich die Erneuerung der vorderen abgenutzten Parthie der Radula vor sich gehen soll. In einigen Punkten jedoch weichen unsere Beschreibungen von einander ab. Er unterscheidet ebenso wie ich fünf Zellen, die das darstellen, was ich Matrix genannt habe und die nach unsern beiden Schilderungen die Radula zu bilden haben. Doch sind nach ihm die Zellen bei Helix pomatia in einer etwas anderen Weise angeordnet, als bei der von mir beschriebenen Helix sp? Ein hauptsächlicher Unterschied ist der, dass an seiner Zelle a bei mir zwei Zellen, 4 und 5 liegen. Ueber dieser Zelle d soll sich der zukünftige Zahn bilden. Dann „hebt sich der der Zelle d aufliegende Theil des Zahnes, der zukünftige Haken desselben, von seiner Unterlage ab, der Zahn beginnt eine Viertelsdrehung, um allmählich aus der übergekippten in die normale Stellung überzugehen.“[2]) Wie diese Ablösung des Zahnes von der Zelle d vor sich geht, darüber sagt er kein Wort. Ich glaube aber, dass der Progress der Ablösung aus meiner Darstellung, in der ich angab, dass die von mir mit 4 bezeichnete Zelle nach Bildung des Zahnes abstirbt, plausibler wird (Seite 16). Weiter sagt er ebenfalls kein Wort

---

[1]) A. Rücker, Ueber die Bildung der Radula bei Helix pomatia. (Bes. Abdruck aus d. XXII. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heil-Kunde. 1883.)

[2]) op. cit. p. 217.

weder über die Existenz der Kappen der Zähne, noch über die Entwickelung dieser aus der äussern Parthie der Zungenpapille. Letztere scheint bei Helix pomatia von einer etwas andern Structur zu sein, wie bei der von mir untersuchten Helix species.

Die Arbeit von Trinchese[1]) scheint Rücker nicht bekannt zu sein.

---

[1]) op. cit.